有线电视网络 FTTH 光纤入户的规划与设计探讨

摘　要：随着网络技术的发展与进步，我国有线电视行业也得到了迅速发展。但有线电视的光纤入户率还不高，为了保证光纤入户的政策能够推行下去，国家出台了相应的法律法规，明确提出新建的住宅必须保证光纤到户。因此，我们必须掌握熟练的技术，保证有线电视网络能够实现光纤入户。本文从这个角度出发，立足于实际发展情况，对有线网络 FTTH 光纤入户的规划以及设计相关内容进行了深入分析与探讨。

关键词：有线电视；FTTH；光纤入户；规划
中图分类号：TN943　　**文献标识码：**A
文章编号：1671-0134（2019）06-122-02　　**DOI：**10.19483/j.cnki.11-4653/n.2019.06.038

文 / 姚承开　顾海

前言

进入 21 世纪以来，经济与社会的发展异常迅速，在瞬息万变的发展中，有线电视的作用也是非常重要的。为了满足不同客户的不同需求，使得用户对宽带需求能够相互适应，那么就需要利用光纤接入技术来完成这一对接过程。在目前的研究过程中，FTTH 光纤入户技术有着非常良好的应用前景，并且也是该行业内主要的发展方向。

1. FTTH 介绍与分析

所谓 FTTH 技术，就是一种能够满足客户需求的，将光纤到户要求与用户的内在需求相结合，从而实现良好的效果。从该技术的特点来看，FTTH 技术有着非常明显的优势，首先，这种技术的应用使得带宽有着可靠的保证；其次，与传统的技术相比，在该技术下网络相对于数据的透明程度在不断地增强，且该技术对外界的环境要求比较低，尤其是供电的环境要求降低；最后，该技术还有着安装便捷的特点。所以，从整体上来说，该技术所对应的客户，不管是企业客户还是家庭客户，都能够实现简洁的安装，而且还能够和用户的带宽资源需求相适应。不仅如此，该技术的最大亮点就是 FTTH 模式的应用，使得网络数据的格式和网络协议的透明度不断增强，这势必使得该技术的运行环境对供电的要求降低，在后期的维护与检修中较为容易操作。但就目前的使用情况来看，宽带网络的应用在人群中的普及度是非常高的，所以用户对 FTTH 光纤入户技术并不是很感兴趣，因此，这种情况严重影响着 FTTH 模式的应用效果。

从技术层面分析，FTTH 技术并不仅仅是给用户提供较高的网速，在同等条件之下，还可以显著地增强数据的格式、协议以及波长透明度，而且对外界的供电环境以及供电技术也相应放低了要求，这就使得该技术在后期的维护以及检修的过程中程序较简化。在 FTTH 技术中，光纤接入是一个非常重要的环节，所谓光纤传输，就是用户和局域端口之间建立起了一个光纤的传输通道，从而保证信号能够有效、快速地传输，而且根据光纤接入的方式可以将其分为有源光接入和无源光接入两种类型。

2. FTTH 光纤入户的优缺点分析

2.1 优点分析

从目前的应用情况来看，FTTH 技术主要具有五个方面的优势。其一，FTTH 光纤入户属于无源的网络，在局域网的端口至用户的整个过程中都能够保证无源；其二，FTTH 光纤入户技术的带宽和传统网络相比是较宽的，而且其传输的距离相对较长，这非常适用于大容量的运营商使用；其三，光纤有着信息无损的功能，因此，大量信息的传输利用光纤这一技术出现的问题较少；其四，由于该技术的带宽比较宽，所以，它所支持的协议的灵活性也相对更加突出；其五，FTTH 光纤入户技术是直接将光纤接入到用户的住宅之中的，所以在安装的过程中对传输的技术、波长以及宽带等方面都没有明显的限制，因此有着较大的灵活性，在实际应用中非常广泛。

2.2 缺点分析

其一，该技术在体制发展中是存在着一定的缺陷的。我国很多地区在推行 FTTH 技术中遇到了不小的阻力，存在着较多产权不清、投资不足的问题，尤其是在接入网体制中存在着很多的障碍。从当前发展的情况来看，该行业内对光纤入户方面的体制协调工作做得并不是很完善，而且形成了各个运营商各自为政，恶意竞争的局面。在科学技术迅速发展的今天，必须要求对该市场实行产权明晰、协调的机制，而且对光纤入户的配套产品

以及相关施工流程进行进一步的规范。其二，该技术在实践和建设过程中存在着较大的困难。在FTTH网络建设过程中，ODN网络是最核心的部分，其中ODN涵盖了配线的设备、分光器以及光缆等无源的器件，是网络信号传播的主要载体。从目前的客观条件来看，当分光器的分光比例越高，那么其光衰所耗费的能量就越大，因此，在ODN线路的建设中要耗费大量的财力，但是从目前的实际应用情况来看，ODN线路建设的经费严重不足，其投资才仅仅占到了总线路投资的50%~70%。其三，维护强度大而且故障检测比较困难。从FTTH光纤入网技术的特点来看，该网络的覆盖面积是非常大的，这就为后续的维护工作造成了很大的困难，在其核心的技术中，ODN技术使用的是一对多的拓扑结构，在网络中存在着很多的节点，这就进一步增加了网络的复杂性。而且从传输的器材来看，传输所用的材质是光纤，而光纤材料和传统的铜质材料相比其更加敏感，因此受磨损的概率随之增高，而且从目前的技术发展层面来看，ODN网络的故障检测难度非常大，如果发生故障时很难对其定位，这势必会严重影响到FTTH网络的服务质量。其四，入户施工也是该技术非常大的一个难点。如果在新建的楼宇中，我们提前安装了光纤面板的话，那么用户在后期的装修过程中非常容易将其弄坏，而已经入住的用户如果想申请FTTH网络入户的话又会面临着穿线的困难。如果施工的环境是古老的旧楼中，加放蝶形的光缆将会面临重重困境，而如果重新铺设电缆的话又往往得不到用户的许可，这就造成了FTTH光纤入户技术面临着极大的困境。

3. FTTH 光纤入户技术的规划和设计分析

通过上述分析，我们可以清晰地看出有线电视FTTH光纤入户技术在安装和推行的过程中面临着各种各样的困境，一般而言，性价比和技术是最主要的决定因素。在目前的发展技术中，我们通常使用“两纤三波”的技术进行接入，其规划主要包含以下几个方面的内容。

从专业的技术层面来看，两纤三波和EPON技术是FTTH光纤入户技术的关键性步骤，也是FTTH接入系统的重要基础。而ODN、ONT、OLT等环节也是不可或缺的，在规划的过程中，我们要严格按照行业内的要求来进行。对于OLT来说，我们必须要严格遵守其格式内容，并且将各种各样的信号汇聚起来，并且在ODN传输的基础上达到ONT，然后根据不同业务的不同需求，将相同的信号聚集在一起，并且将其聚集在ONT信号端，然后统一发出，并且向各个业务网传达。在此基础之上，我们还需要对ODN进行灵活的运用，使得OLT和ONT之间能够有效地连接在一起，使得光传输过程中能够快速地实现。从其本质上来说，ONT的主要功能就是为用户提供通俗易懂的语言以及数据信息的分析等。

在具体规划过程中，我们还需要结合工程施工的环境来进行，一般而言，我们针对以下几个方面的因素进行综合性分析。第一方面，要严格核定工作的波长，一般而言，在实际应用过程中，IG-EPON的上下行波长可以选用1310nm和1490nm的，但是在具体的应用过程中，IOG-EPON的使用普遍存在着两种可能性，也就是对称模式和非对称模式，前者需要选择使用12700nm和1577nm；而后者则是需要选择使用1310nm和1577nm。从另外一个方面来说，传输距离也是一个非常关键的因素，我们在设计的过程中必须全面综合考虑各种因素。举个例子来说，我们以最大的插入损耗为例，1G-EPON的光模块最大值应当为28dB，除此之外，所有的连接器的插损值应当为0.5dB。

结语

当前的技术环境使得光纤技术不断发展，FTTH光纤入户技术有着非常良好的应用前景，并且也是该行业内主要的发展方向。因此，在未来的发展过程中我们要不断地研究该技术的优势，并且将其应用在具体的实践过程之中，推动光纤网络媒介的发展，提升有线电视网络的发展质量与水平。媒

参考文献

[1] 余光侠，王金烈，向淋，等.广电FTTH室内宽带多终端组网探讨[J].中国有线电视，2018（10）：1147-1150.
[2] 陈琦，何润生，庄健敏.广电网络改造现状分析及基于同轴双向网改的HPAV2.0关键技术进展[J].中国有线电视，2017（5）：571-577.
[3] 廖志英，曾青.有线电视双向网络从EPON+EOC到FTTH光纤入户的演进分析[J].西部广播电视，2017（12）：244-245.
[4] 黄宪伟，滕志国.广电网络光纤到户技术方案的分析与设计[J].广播与电视技术，2018，45（1）：72-78.
[5] 苏鹏.浅谈广电有线网络光纤到户（C-FTTH）测量的方法[J].现代信息科技，2018，2（3）：53-55.

（作者单位：江苏有线网络发展有限责任公司吴江分公司）